

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年2月17日 (17.02.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/015062 A1

(51) 国際特許分類⁷: F16H 61/40

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006109

(22) 国際出願日: 2004年4月27日 (27.04.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-289004 2003年8月7日 (07.08.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 新キャタピラーミシビ株式会社 (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD.) [JP/JP]; 〒1588530 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 梅村 哲郎

(UMEMURA, Tetsuo) [JP/JP]; 〒1588530 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラーミシビ株式会社内 Tokyo (JP). 小西 勉 (KONISHI, Isao) [JP/JP]; 〒1588530 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラーミシビ株式会社内 Tokyo (JP). 島崎 秀夫 (SHIMAZAKI, Hideo) [JP/JP]; 〒1588530 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラーミシビ株式会社内 Tokyo (JP).

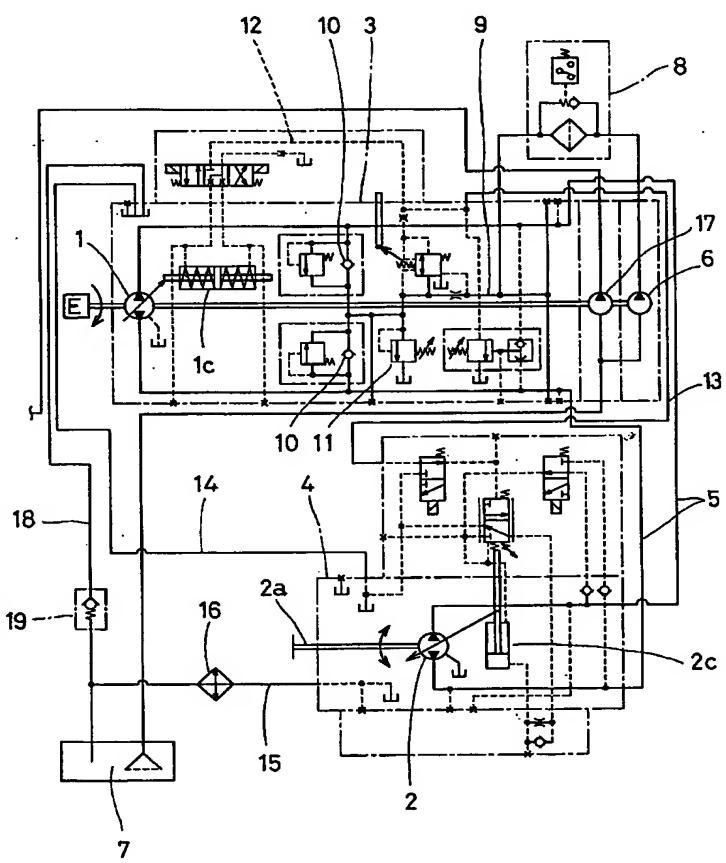
(74) 代理人: 广瀬 哲夫 (HIROSE, Tetsuo); 〒1010065 東京都千代田区西神田2-5-6 中西ビル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: HST DRIVE CIRCUIT

(54) 発明の名称: H S T 駆動回路



(57) Abstract: An HST drive circuit containing an HST pump and an HST motor individually in a pump case and a motor case, wherein the HST drive circuit can be cooled efficiently. A cooling line is formed to discharge relief oil from a charging circuit (9) for replenishing an HST closed circuit (5) with pressure oil into the pump case (3) and to feed the discharged oil to an oil tank (7) through the pump case (3), communicating piping (14), the motor case (4), and an oil cooler (16), and working oil circulating through the HST pump (1), the HST motor (2), and the HST closed circuit (5) is cooled by the oil flowing through the cooling line.

(57) 要約: H S T ポンプ、H S T モータをポンプケース、モータケースに各別に収納した H S T 駆動回路において、該 H S T 駆動回路を効率よく冷却できるようにする。H S T 閉回路5に圧油を補充するチャージ回路9からのリリーフ油を、ポンプケース3内に放出せしめる一方、該放出された油をポンプケース3、連通配管14、モータケース4、オイルクーラー16を経由して油タンク7に流す冷却ラインを形成し、該冷却ラインを流れる油によりH S T ポンプ1、H S T モータ2、およびH S T 閉回路5を循環する作動油を冷却するように構成した。



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

HST駆動回路

技術分野

本発明は、ホイールローダ等の建設機械やトラクタ等の農業機械に設けられるHST駆動回路の技術分野に属するものである。

背景技術

一般に、ホイールローダ等の建設機械やトラクタ等の農業機械では、走行装置への動力伝達機構としてHST駆動回路を用いることがあるが、このものにおいて、閉回路状に接続される油圧ポンプ（HSTポンプ）と油圧モータ（HSTモータ）とを一つのケース内に収納する場合もあり、また、ポンプケースとモータケースとに各別に収納する場合もある。

ところで、HST駆動回路では、HSTポンプとHSTモータとのあいだの閉回路を作動油が循環することになるため、該循環する作動油の温度上昇を抑制するための冷却機能を備えることが望ましい。そこで従来、HST閉回路に油を補充するチャージ回路（補充回路）の上流側にオイルクーラーを配したもの（例えば、特開平6-3720号公報参照。）が知られている。

しかるに、HST駆動回路において、通常、チャージ回路の圧油は、HSTポンプおよびHSTモータの容量可変装置に導入されて、該容量可変装置を作動せしめるように構成されている。このため、前記特許文献1のように、チャージ回路の上流側にオイルクーラーを配すると、例えば冬季の始動時などの場合に、チャージ回路の油温が過度に低下して油の粘度が高くなってしまい、容量可変装置の起動が困難になる惧れがある。さらに、前述したようにHSTポンプ、HSTモータをポンプケース、モータケースに各別に収納したものにおいては、両者を効率よく冷却する必要があり、これらに本発明が解決しようとする課題がある。

発明の開示

本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、請求項1の発明は、ポンプケースに収納される油圧ポンプとモータケースに収納される油圧モータとを閉回路状に接続してなるHST駆動回路において、前記閉回路に圧油を補充するチャージ回路からのリリーフ油を前記ポンプケース内に放出せしめる一方、該放出された油をポンプケースからモータケースを経由してオイルクーラーに至り油タンクに流す冷却ラインを形成したことを特徴とするものである。

請求項1の発明とすることにより、チャージ回路からポンプケース、モータケース、オイルクーラーを経由して油タンクに至る冷却ラインを流れる油によって、HST駆動回路を効率良く冷却できることになって、閉回路を循環する作動油の温度上昇を確実に抑制することができる。特に、ポンプケースから放出された油を全量モータケースに導くことにより、モータケース内の過度な温度上昇を効果的に抑制できる。しかも、チャージ回路の上流側にオイルクーラーを配したもののように、HSTポンプやHSTモータの容量可変装置の起動が困難になる惧れも回避できる。

図面の簡単な説明

第1図は、HST駆動回路図である。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。第1図に、ホイールローダに設けられる走行用HST駆動回路を示すが、該第1図において、1はエンジンEの駆動により回転する可変容量型の油圧ポンプ（以下、HSTポンプ1と称する）、2はホイールローダの走行装置に運動連結される出力軸2aを回転せしめる可変容量型の油圧モータ（以下、HSTモータ2と称する）であって、これらHSTポンプ1、HSTモータ2は、ポンプケース3、モータケース4にそれぞれ各別に収納されていると共に、HST閉回路5を介して接続されていて、HSTポンプ1とHSTモータ2とのあいだを作動油

が循環する構成になっている。

また、6はエンジン駆動により回転するチャージポンプであって、該チャージポンプ6は、油タンク7から吸い上げた油を、フィルター8を経由して、ポンプケース3内に形成されるチャージ回路9に供給する。該チャージ回路9はチェックバルブ10を介してHST閉回路5に接続されていて、HST閉回路5の油の漏れ分を補充する。このチャージ回路9の回路圧は、ポンプケース3内に組込まれるチャージリリーフバルブ11によって決定されるが、該チャージリリーフバルブ11からのリリーフ油は、ポンプケース3内に放出されるように構成されている。さらに上記チャージ回路9の圧油は、制御パイロット回路12、13を経由してHSTポンプ1、HSTモータ2の容量可変装置1c、2cに導入されて、該容量可変装置1c、2cを作動せしめる構成になっている。

一方、前記ポンプケース3とモータケース4とは、連通配管14を介してケース内同士が連通するように接続されている。さらに、15はモータケース4から油タンク7に至る排出油路であって、該排出油路15にはオイルクーラー16が配されている。

そして、前述したように、チャージリリーフバルブ11からのリリーフ油はポンプケース3内に放出されるが、該放出された油は、ポンプケース3内の潤滑、冷却を行い、さらに連通配管14を介してモータケース4内に流入して、該モータケース4内の潤滑、冷却を行う。しかる後、排出油路15を通りオイルクーラー16によって冷却されてから、油タンク7に戻るようになっており、而して、チャージポンプ6からポンプケース3、モータケース4を経由してオイルクーラー16に至り油タンク7に流れる直列状の冷却ラインが形成されている。

尚、第1図中、17はエンジン駆動により回転するメインポンプであって、該メインポンプ17は、ホイールローダのステアリング駆動装置および作業機駆動装置（何れも図示せず）の油圧供給源となるように構成されている。

さらに、18はポンプケース3から油タンク7に至るバイパスラインであって、該バイパスライン18には、バイパスライン18の圧力が予め設定される設定圧以上となったときに開くバイパスバルブ19が配されている。そして、冬季等の低温時に油の粘度が高くなつた場合に、前記バイパスバルブ19が開いて冷却ラインの上流側から油を油タンク7

に流すことにより、冷却ライン全体の圧力が過大となることを効果的に防ぐことができる。また、バイパスバルブ19が開いた場合には、ポンプケース3およびモータケース4から流出した油はオイルクーラー16を通ることなく油タンク7に流れることになり、冬季等の低温時に油の温度を油圧機器の作動に適した温度に効率よく上昇させることができるという効果もある。

叙述の如く構成された本形態において、HST駆動回路には、チャージポンプ6からチャージリリーフバルブ11を介してポンプケース3内に放出されたリリーフ油を、連通配管14、モータケース4、オイルクーラー16を経由して油タンク7に流す冷却ラインが形成されており、該冷却ラインを流れる油によって、HSTポンプ1、HSTモータ2、およびHST閉回路5を循環する作動油の冷却がなされることになる。

この結果、HSTポンプ1、HSTモータ2がそれぞれ各別のポンプケース3、モータケース4に収納されていても、これらHSTポンプ1、HSTモータ2、およびHST閉回路5を循環する作動油を、冷却ラインを流れる油によって効率良く冷却できることになって、HST駆動回路を長時間連続駆動させるような場合であっても、作動油の温度上昇を確実に抑制することができる。特に、ポンプケース3から流出する油の全量がモータケース4に導かれることになるから、モータケース4内の温度上昇の抑制に効果的である。しかも、チャージ回路の上流側にオイルクーラーを配した従来のもののように、HSTポンプ1やHSTモータ2の容量可変装置1c、2cの起動が困難になる懼れも回避することができる。

尚、本発明は、ホイールローダの走行用のHST駆動回路だけでなく、ホイールローダ以外の建設機械やトラクタ等の農業機械等、種々のHST駆動回路に採用できることは勿論である。

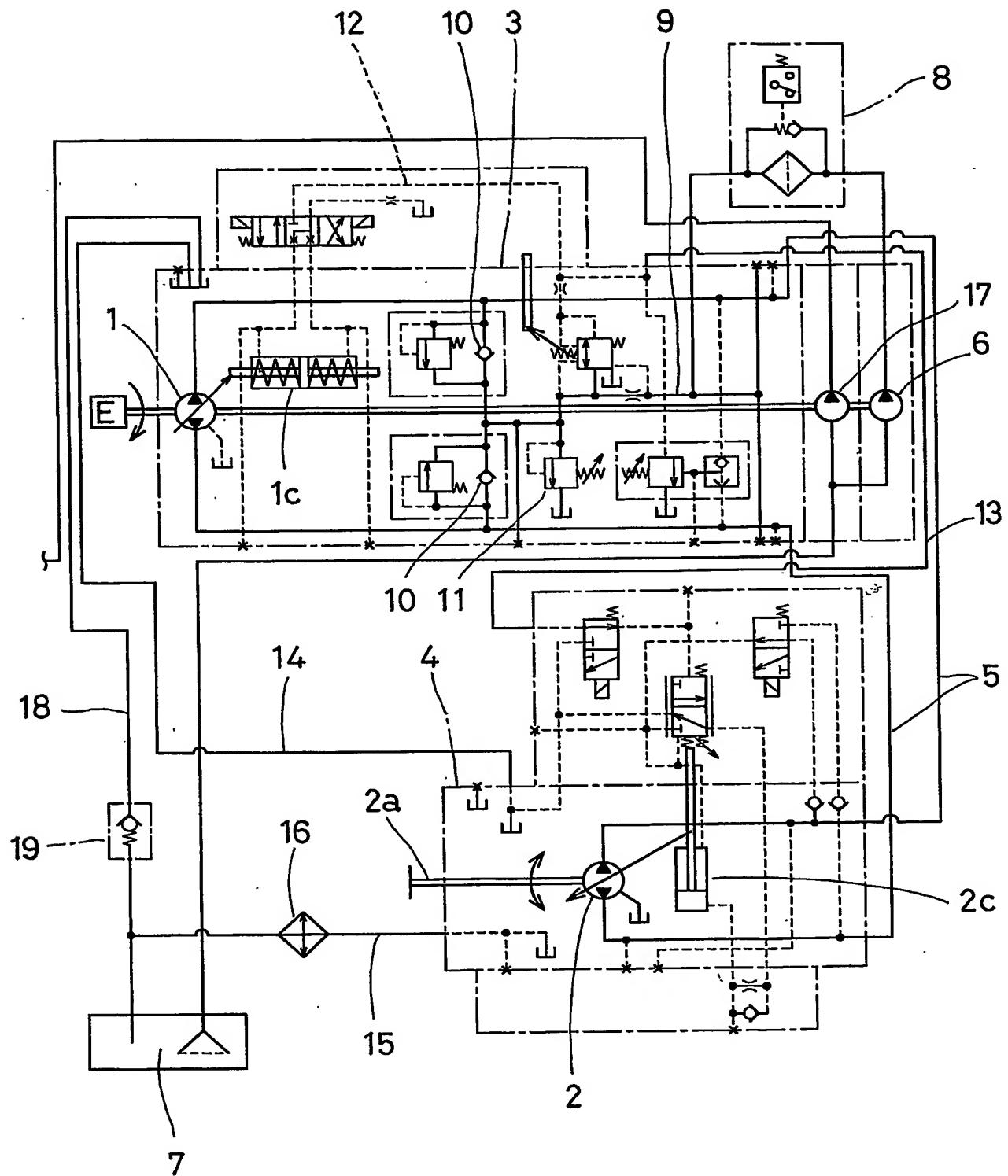
産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるHST駆動回路は、ホイールローダ等の建設機械やトラクタ等の農業機械等、種々のHST駆動回路として有用であり、特にHST駆動回路を長時間連続駆動させるような場合に適している。

請 求 の 範 囲

1. ポンプケースに収納される油圧ポンプとモータケースに収納される油圧モータとを閉回路状に接続してなるHST駆動回路において、前記閉回路に圧油を補充するチャージ回路からのリリーフ油を前記ポンプケース内に放出せしめる一方、該放出された油をポンプケースからモータケースを経由してオイルクーラーに至り油タンクに流す冷却ラインを形成したことを特徴とするHST駆動回路。

第 1 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16H61/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16H61/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-30304 A (Uchida Oil Hydraulics Mfg. Co., Ltd.), 02 February, 1999 (02.02.99), Full text; all drawings (Family: none)	1
A	JP 2001-146951 A (Kanzaki Kogyokoki Mfg. Co., Ltd.), 29 May, 2001 (29.05.01), Full text; all drawings & US 6425244 B1 Full text; all drawings & DE 10047166 A	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 July, 2004 (20.07.04)Date of mailing of the international search report
03 August, 2004 (03.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/006109

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-227998 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 14 August, 2002 (14.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	1
A	JP 2003-14112 A (Yanmar Co., Ltd.), 15 January, 2003 (15.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl. 7 F 16 H 61/40

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl. 7 F 16 H 61/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-30304 A (内田油圧機器工業株式会社) 1999.02.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
A	JP 2001-146951 A (株式会社神崎高級工機製作所) 2001.05.29, 全文, 全図 &US 6425244 B1, 全文, 全図 &DE 10047166 A	1
A	JP 2002-227998 A (日立建機株式会社) 2002.08.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.07.2004

国際調査報告の発送日

03.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鳥居 稔

3 J 8513

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 2003-14112 A (ヤンマー株式会社) 2003. 01. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1